



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 277 868**

51 Int. Cl.:
E01D 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01101016 .2**

86 Fecha de presentación : **18.01.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1118716**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.07.2001**

54 Título: **Aparato para la conservación de estructuras viarias.**

30 Prioridad: **20.01.2000 IT UD00A0006**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

73 Titular/es: **OMNIA S.R.L.**
Via Chiesa, 13
32027 Taibon Agordino, BL, IT

72 Inventor/es: **Serafin, Luigi y**
Perazzini, Giancarlo

74 Agente: **Cañadell Isern, Roberto**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para la conservación de estructuras viarias.

La invención trata de un aparato que sirve para la conservación de partes estructurales de carreteras, autopistas y viaductos ferroviarios.

La invención es idónea para ser instalada una parte debajo de la calzada o línea férrea para sostener al personal y equipos necesarios para realizar operaciones de conservación en partes de la estructura de un viaducto.

El estado actual de la técnica ofrece tres sistemas distintos para sostener el personal y los equipos necesarios para realizar operaciones de conservación en la estructura de los viaductos y particularmente de las vigas o la losa de las calzadas de carretera o las vías férreas.

Un primer sistema consiste en hacer un andamiaje en forma de arco que va debajo del viaducto desde una pila a otra y desde el pie del viaducto hasta el intradós.

Este sistema tiene una serie de desventajas en la instalación, debido al tiempo que lleva armar y desarmar el andamiaje, que es bastante inestable y tiene una capacidad portante limitada, especialmente en el tramo correspondiente al centro.

Este sistema con andamiaje, por lo tanto, ocasiona fuertes gastos de construcción y no permite ciertos equipos que sean demasiado pesados o estorbosos.

Además, si hubiera que trabajar en dos o más vanos del viaducto, sería preciso desarmar y rearmar el andamiaje en cada vano que se ha de reparar, o bien, disponer andamiajes para cada vano.

El segundo sistema, que de todos modos se utiliza solamente en viaductos de carretera, propone unos vehículos especiales situados en la calzada o la vía férrea del viaducto, provistos de una plataforma suspendida en voladizo fuera del mismo, capaz de soportar el personal de obra y su correspondiente equipo.

Esta plataforma es necesariamente de tamaño reducido y su capacidad de carga es limitada, de manera que no es aplicable en ciertas aplicaciones.

Además, no se puede situar más allá de cierta distancia a un lado del viaducto, y por lo tanto no siempre permite intervenir en la zona central del intradós.

También, la presencia de un vehículo en la calzada o la vía férrea exige reducir la anchura, causando la consiguiente restricción de la circulación.

Se conoce también, por DE-A-28 12 016, un tercer sistema de conservación de puentes o viaductos tubulares, cuyo sistema consiste en un aparato que comprende dos guías horizontales definidas por las mismas vigas que sostienen la parte superior del puente de tubos. Una plataforma movable va montada en las guías horizontales y se mueve por debajo del intradós del puente de tubos. Este sistema tiene la desventaja de que para trasladar la plataforma de un vano a otro es necesario hacer un orificio pasante entre cada pila, debajo del intradós del puente tubular, de modo que cada pila, por lo menos en su parte superior, queda constituido por dos paredes laterales de poco espesor.

El presente solicitante ha concebido y configurado esta invención para superar estos inconvenientes y conseguir otras ventajas.

La invención se expone y caracteriza en la primera

reivindicación, en tanto que las reivindicaciones subordinadas describen otras características de la invención.

El objeto de la invención es obtener un aparato que disponga de una estructura apta para sostener el equipo y el personal para la conservación de viaductos y capaz de moverse de un vano a otro del viaducto sin tener que desarmarlo y rearmarlo.

Otro objeto de la invención es disponer de un aparato que se pueda aplicar a viaductos de carretera y de ferrocarril, sin necesidad de ocupar la calzada o la vía férrea de dichos viaductos.

Otro objeto más de la invención es conseguir un aparato que sea estable y seguro, incluso si se aplica a viaductos muy altos y con vanos de longitud considerable, y que permitan alcanzar cualquier punto del intradós del viaducto.

El aparato con arreglo a la invención comprende una plataforma capaz de ser movida debajo del intradós del viaducto, sobre guías que están sujetas longitudinalmente a los lados exteriores de las pilas del viaducto y que se extienden esencialmente por toda la longitud del viaducto.

La plataforma también puede desplazarse por un costado del viaducto a fin de pasar de un vano al otro del viaducto sin necesidad de desarmarla y rearmarla.

El hecho de que las guías estén sujetas a las pilas del viaducto permite descargar en las mismas el peso de la plataforma y la carga que ejerce sobre ellas.

Así se puede aplicar incluso cargas considerables a la plataforma, ya que las pilas del viaducto están sobrecalculadas, por motivos de seguridad.

En la versión preferente, la plataforma se arma sobre dos carrillos capaces de moverse por las guías correspondientes en lados opuestos respecto a las pilas del viaducto y capaces de trasladarse lateralmente para correr por una sola guía cuando se pasa de un vano a otro: la plataforma también puede girar sobre el carrillo para alinearse con la guía respectiva y por lo tanto reducir su volumen transversal para pasar más fácilmente por la pila.

Con arreglo a una variante, la plataforma también se puede doblar para reducir su volumen al pasar de un vano a otro.

En una versión preferente, la plataforma está dotada de un medio autonivelador que la mantiene permanentemente en posición horizontal.

Con arreglo a otra variante, la plataforma dispone de medios de refuerzo y estabilización que se pueden forzar bajo presión contra el intradós del viaducto dando a la plataforma más estabilidad durante el trabajo.

Fig. 1 es una vista lateral de un aparato para conservación de viaductos con arreglo a la invención, en disposición de trabajo.

Fig. 2 muestra el aparato de la Fig. 1 en posición de reposo.

Fig. 3 es una vista parcial en sección del aparato de la Fig. 1.

Figs. 5-13 muestran la plataforma del aparato de conservación con arreglo a la invención en el ciclo de movimiento entre dos vanos.

Con referencia a las figuras adjuntas, un aparato 10 para la conservación de viaductos 11, con arreglo a la invención, comprende una plataforma 12 montada sobre un par de carrillos 13, cada uno capaz de moverse por un par de cables 14 correspondientes, que están alineados en horizontal, esencialmente parale-

los al viaducto 11 y suspendidos de los costados de las pilas 15 del mismo.

La plataforma 12, cuya dimensión transversal corresponde a la anchura de la calzada o la vía férrea del viaducto 11, comprende una base 28 compuesta de tres tramos de igual dimensión transversal, un tramo central 28a y dos tramos laterales, el primero 28b y el segundo 28c, dotados de antepecho, de los que el segundo 28c es más corto que el primero 28b.

Los tramos laterales (anterior y posterior) 28b y 28c están sujetos al tramo central 28a mediante charnelas 30 que, cuando la plataforma 12 está en reposo, permite doblar los tramos 28b y 28c 90° hacia arriba con los antepechos traslapados, lo que reduce considerablemente el espacio longitudinal que ocupa la plataforma 12.

El tramo central 28a está unido a la parte baja de un elemento transversal movable 31 que en situación normal descansa por medio de sus propios perfiles laterales 34 en dos guías inferiores separadas 32, con rodillos, estando cada guía asociada al correspondiente carrillo 13.

Para ser más exactos, cada guía inferior 32 con sus rodillos, está unida a una placa 35 que también sostiene una guía superior 33 con rodillos, que ruedan y cooperan en la parte alta de los perfiles laterales 34; cada placa 35 está asociada a una placa giratoria 36, que puede hacerla girar respecto al eje vertical activando los respectivos medios (omitidos aquí) y montada en el carrillo respectivo 13.

Con arreglo a una variante, sólo una placa está asociada a una placa giratoria 36, en tanto que la otra está directamente asociada al carrillo respectivo 13.

Cada carrillo 13 comprende un pórtico 16 de estructura rectangular, con dos jambas 17 y un dintel 18.

Cada jamba 17 está asociada con un dispositivo elevador 19 que comprende un bastidor 20 que soporta un número de ruedas 21 asociadas con un grupo reductor 22 capaz de hacerlas girar y que corran por la jamba 17.

Al activar los grupos reductores 22 se hace que los carrillos suban o bajen, y así, la plataforma 12 que está armada sobre ellos, según la posición en que se quiera poner la plataforma 12.

En cada bastidor 20 está montada una jaula 23 montada de forma oscilante y sostiene dos pares de ruedas 24, dos por cada cable 14 en los que corre el carrillo.

Cada rueda 24 tiene un canal central 25 alrededor de la circunferencia, por medio del cual se apoya en el cable respectivo 14 y está asociada internamente con un piñón 20, y exteriormente con una rueda dentada 27 coaxial con dicha rueda 24.

El piñón 26 es capaz de hacer girar la rueda 24 y la rueda dentada 27, movido por un motor adecuado que no aparece en las figuras.

Hay dos pares de rodillos contrastantes 47 en cada jaula 23, que son sustancialmente capaces de empujar los cables 14 hacia arriba y tensarlos para hacer que se adhieran mejor a las ruedas 24.

Los rodillos contrastantes 47 están montados sobre palancas respectivas 48 capaces de adoptar una posición alzada a elección, en la que hacen que los cables 14 sean tensados por los rodillos contrastantes 47 (Fig. 1) y una posición bajada en la que alejan los rodillos contrastantes 47 (sic) de los cables 14 y quedan puestos esencialmente en paralelo con ellos

(Fig. 2 en línea discontinua).

Las jaulas 23 también están provistas de dos pares de rodillos locos estabilizadores 45 dispuestos debajo de cada par de ruedas 24 y ruedas dentadas 27.

En una versión que no se presenta aquí, hay medios de refuerzo telescópicos asociados a las jambas 17 de los pórticos 16, que se pueden sujetar a presión con las vigas 41, o en todo caso con el intradós 43 del viaducto 11 para hacer la plataforma más estable cuando se realizan operaciones de conservación.

El aparato 10 también comprende una serie de estructuras portantes 40 unidas lateralmente a cada pila 15 por medio de elementos de anclaje 39 cuya extensión se puede regular.

En cada estructura portante 40 hay montados un par de carriles sobre los que corren las ruedas 24 y dentro de los que se puede montar unas zapatas 37 capaces de sostener los cables 14.

Fuera de los carriles 38, y esencialmente en toda la longitud de los mismos, van unidas unas clavijas 42 que definen esencialmente una cremallera en la que se pueden engranar las ruedas dentadas.

Debajo de los rieles 38 hay también un par de perfiles en C 4 dispuestos en simetría entre sí y con la cara abierta mirando hacia el interior, dentro los cuales corren los rodillos estabilizadores 45 de las jaulas 23.

Con arreglo a la invención, mientras están en curso las operaciones de conservación de las vigas 41 u otros elementos estructurales del viaducto 11, la plataforma 12, que está debajo del intradós 43, descansa en ambos carrillos 13 sostenida por los cables 14 (Fig. 5).

En esta posición de trabajo, la plataforma 12 está completamente desplegada, es decir, con los tramos laterales 28b y 28c extendidos, y así puede sostener el equipo y el personal.

La horizontalidad de la plataforma 12 está asegurada por la función autoniveladora de las jaulas 23 y sus respectivos bastidores 20.

En efecto, cuando los carrillos 13 corren por los cables 14, inclinados o curvados por el peso de la propia plataforma 12, las jaulas 23 oscilan respecto a los bastidores 20 mientras éstos corren con sus ruedas 21 respectivas por las jambas 17 de los pórticos 16; por lo tanto, los pórticos 16 no están expuestos a ninguna inclinación y mantienen la horizontalidad de la plataforma (Fig. 1).

En el curso de las operaciones de conservación, la plataforma 12 puede moverse por los cables 14 mediante las ruedas 24 de los carrillos 13, a los que hace moverse el correspondiente medio motor.

El movimiento es facilitado por la acción de empuje y tensado que ejercen los rodillos contrastantes 47 que permite a las ruedas 24 agarrarse mejor a los cables 14, asegurando así que los carrillos avancen de manera continua y uniforme.

Cuando la plataforma 12 debe llevarse de un vano 44 a otro del viaducto 11 para proseguir las operaciones de conservación, se sigue el método siguiente.

Tras evacuar la plataforma 12, los dos tramos laterales 28b y 28c, se doblan hacia arriba (Figs. 2 y 6) y las palancas 48 de las jaulas delanteras 23 de los carrillos 13 se ponen en posición bajada; entonces la plataforma 12 se mueve sustancialmente en estrecho contacto con la pila 15 que divide los dos vanos 44 (Fig. 7).

En esta posición, las ruedas 24 de las jaulas delan-

teras 23 descansan en los rieles 38 y las ruedas dentadas correspondientes 47 encajan en las clavijas 42; las palancas 48 y los rodillos contrastantes 47 se introducen entre los rieles 38 y los perfiles en C 46 dentro de los cuales descansan los rodillos estabilizadores 45 (Fig. 3).

Entonces se hace que la plataforma 12 se traslade transversalmente para que se apoye en un solo carrillo 13, es decir, el carrillo 13 provisto de placa giratoria 36; para ser más exactos, el elemento movable 31 se mueve por las guías de rodillos 32 y 33 hasta que se centra en el carrillo 13 (Fig. 8).

Luego se hace girar 90° la plataforma 12 sobre la placa giratoria 36 para ponerla junto al lado exterior de la pila 15 y en sentido paralelo a los cables 14 (Fig. 9).

Durante estas fases de traslado y giro de la plataforma 2, los rodillos estabilizadores 45, situados dentro de los perfiles en C, aseguran una estabilidad considerable del carrillo 13 impidiendo que se tuerza y cualquier desplazamiento transversal u oscilación en el plano vertical, y más generalmente, todo movimiento que pudiese sacarlo de los cables 14 y los rieles 38.

Después de poner en posición descendida las palancas de las jaulas traseras 13, se hace avanzar a los dos carrillos 13 simultáneamente, pasando las ruedas 24 y las ruedas dentadas 27, respectivamente, por los rieles 38 y las clavijas 47, y los rodillos estabilizadores corren por los perfiles en C 46.

Posteriormente, después de que la base 28 de la plataforma 12 ha librado la pila 15, se hace girar la plataforma 12 otros 90°, volviendo a la posición ortogonal con respecto a los cables 14 (Fig. 10).

Durante toda la fase en que la plataforma 12 descansa en un solo carrillo 13, las ruedas 24, las ruedas

dentadas 27 y los rodillos estabilizadores 45 de por lo menos una jaula 23, están siempre apoyados, respectivamente, en los rieles 39, las clavijas 42 y los perfiles en C, de manera que la plataforma 12 está sostenida con estabilidad en un solo lado de la pila 15.

Una vez que ha pasado más allá de la pila 15, se hace que la plataforma 12 se traslade transversalmente, moviendo el elemento movable 31 sobre los rodillos guía 32 y 33, hasta que vuelva a descansar en ambos carrillos (Fig. 11).

Entonces se hace avanzar la plataforma 12 por el vano 44 para separarla de la pila 15 (Fig. 12) y permitir el posterior giro de los tramos laterales 28b y 28c de la base 28 para volver a poner la plataforma 12 en posición abierta y por lo tanto en situación de trabajar.

Todo el aparato 10 se puede mover y regular mediante una unidad de mando a distancia, que no aparece en las figuras, que se puede instalar en el suelo.

En una versión preferente, los carrillos 13 se pueden mover dentro del mismo vano 44 mediante mandos montados a bordo de la plataforma 12.

Es obvio, no obstante, que se pueden hacer modificaciones y/o añadidos en el aparato 10 tal como se ha descrito hasta aquí, sin por ello apartarse del espíritu y alcance de la invención.

Así, los carrillos 13 se podrían configurar de manera distinta y/o que se puedan mover en ángulo recto, por ejemplo por raíles en vez de cables.

También es obvio que, aunque la invención se ha descrito respecto a ejemplos concretos, una persona conocedora puede ser capaz de lograr muchas otras formas equivalentes de un aparato para conservar los viaductos en buen estado, todas las cuales quedarán dentro del campo definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para la conservación de viaductos (11) de carreteras, autopistas o ferroviarios de por lo dos vanos (44) definidos por pilas (15) que sostienen la calzada o la vía férrea de dichos viaductos (11) en el que el aparato comprende esencialmente medios de guía horizontal (14) sujetos a dichas pilas (15) y una plataforma (12) montada de manera que pueda correr por dichos medios de guía (14) y moverse debajo del intradós (43) del viaducto (11), **caracterizado** porque dicha plataforma (12) se puede mover de uno de dichos vanos (44) a otro, trasladándose lateralmente a dichas pilas (15). En que dicha plataforma (12) va montada en dos carrillos (13) capaces de moverse por sus propios medios de guía (14) esencialmente paralelos a dicho viaducto (11) y opuestos ambos respecto a dichas pilas (15), y en que dicha plataforma (12) es capaz de trasladarse transversalmente respecto a dichos medios de guía (14) para descansar en un solo carrillo (13) en su desplazamiento de un vano (44) a otro.

2. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de guía se extienden sustancialmente por toda la longitud del viaducto.

3. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de guía están sujetos a los lados exteriores de dichas pilas.

4. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de guía consisten en cables (14) sosténidos por estructuras suspendidas (40) unidas a dichas pilas (15).

5. El aparato de la reivindicación 4, **caracterizado** porque dichas estructuras portantes (40) comprenden medios de guía suplementarios (38, 42) sobre los que dicha plataforma (12) puede correr en su desplazamiento desde uno de dichos vanos (44) al otro.

6. El aparato de la reivindicación 4, **caracterizado** porque dichas estructuras portantes están sujetas a dichas pilas (15) por medio de elementos de anclaje (39) de extensión variable.

7. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha plataforma (12) está asociada a un elemento de movimiento transversal (31) que coopera con otros medios de guía (32, 33) dispuestos en cada uno de dichos carrillos (13) para trasladar la plataforma (12).

8. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque por lo menos dicho carrillo (13) en el que dicha plataforma (12) descansa al pasar de un vano (44) a otro, está dotado de un medio (36) capaz de hacer girar dicha plataforma (12) respecto al eje vertical para ponerla en una posición esencialmente paralela a dichos medios de guía (14).

9. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada carrillo (13) comprende un elemento portante (16) capaz de sostener dicha plataforma (12), y elementos oscilantes (23) unidos a dicho elemento portante (16), capaz de sostener los medios móviles (24, 27, 46) de dicho carrillo (13).

10. El aparato de las reivindicaciones 4 y 9, **caracterizado** porque dichos medios móviles disponen de por lo menos ruedas con hendidura (24) capaces de correr por dichos cables (14).

11. El aparato de las reivindicaciones 5 y 10, **caracterizado** porque dichos elementos oscilantes sostienen medios contrastantes (47) capaces de empujar dichos cables hacia arriba y tensarlos para mejorar el

agarre de dichas ruedas (24) a dichos cables (14).

12. El aparato de las reivindicaciones 5 y 11, **caracterizado** porque dichos medios contrastantes (47) son capaces de adoptar una posición en la que no estorben a dichos cables cuando la plataforma (12) se desplaza de uno de dichos vanos (44) a otro.

13. El aparato de las reivindicaciones 5 y 10, **caracterizado** porque dichas ruedas (24) son capaces de moverse por un medio tipo riel (38) asociado con la estructura portante (40) por lo menos cuando la plataforma (12) se desplaza desde uno de dichos vanos (44) a otro.

14. El aparato de las reivindicaciones 5 y 9, **caracterizado** porque dichos medios móviles comprenden ruedas dentadas (27) capaces de engancharse a los medios de guía tipo cremallera (42) asociados a dicha estructura portante (40), por lo menos cuando la plataforma (12) se desplaza desde uno de dichos vanos (44) a otro.

15. El aparato de las reivindicaciones 5 ó 9, **caracterizado** porque dichos medios móviles comprenden rodillos estabilizadores (45) capaces de moverse sobre los medios de guía y perfiles en C (46) asociados a dicha estructura portante (40), por lo menos cuando la plataforma (12) se desplaza desde uno de dichos vanos (44) al otro.

16. El aparato de la reivindicación 15, **caracterizado** porque dicho medio de guía y contacto comprende perfiles en C (46) abiertos hacia el interior y capaces de impedir que el carrillo (13) se desplace en sentido transversal y vertical.

17. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha plataforma (12) está asociada con un medio elevador (19) capaz de hacerla subir y bajar y variar su posición respecto a dicho intradós (43).

18. El aparato de la reivindicaciones 9 ó 17, **caracterizado** porque dicho medio elevador (19) es capaz de mover verticalmente los elementos portantes (18) de dichos carrillos (13).

19. El aparato de la reivindicación 18, **caracterizado** porque dicho medio elevador comprende bastidores (20) provistos de ruedas (21) asociadas con un medio motor (22) capaz de mover dichos elementos portantes (16).

20. El aparato de las reivindicaciones 9 y 19, **caracterizado** porque dicho medio elevador (19) y dichos elementos oscilantes (23) tienen una función autoniveladora de dicha plataforma (12).

21. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha plataforma (12) está asociada con medios de refuerzo y estabilización capaces de sujetarse a presión en el intradós (43) o en vigas (41) de dicho viaducto (11).

22. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha plataforma (12) está dotada de una base (28) dividida entres tramos, un tramo central (28a) y dos tramos laterales (28b y 28c), siendo capaces dichos tramos laterales (28b y 28c) de doblarse hacia dicha sección central (28a) para reducir el volumen de dicha plataforma (12).

23. El aparato de la reivindicación 22, **caracterizado** porque por lo menos dichos tramos laterales (28b y 28c) están dotados de antepechos (29).

24. El aparato de la reivindicación 23, **caracterizado** porque dichos tramos laterales (28b, 28c) tienen distinta longitud para que se puedan doblar hacia dicho tramo central (28a) sin que los respectivos antepechos (29) se estorben.

25. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende una unidad de mando que se puede instalar en el suelo y capaz de regular y dirigir el aparato a distancia.

26. El aparato de la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha plataforma (12) dispone a bordo de órganos de mando capaces de mover el aparato por lo menos dentro del mismo vano.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

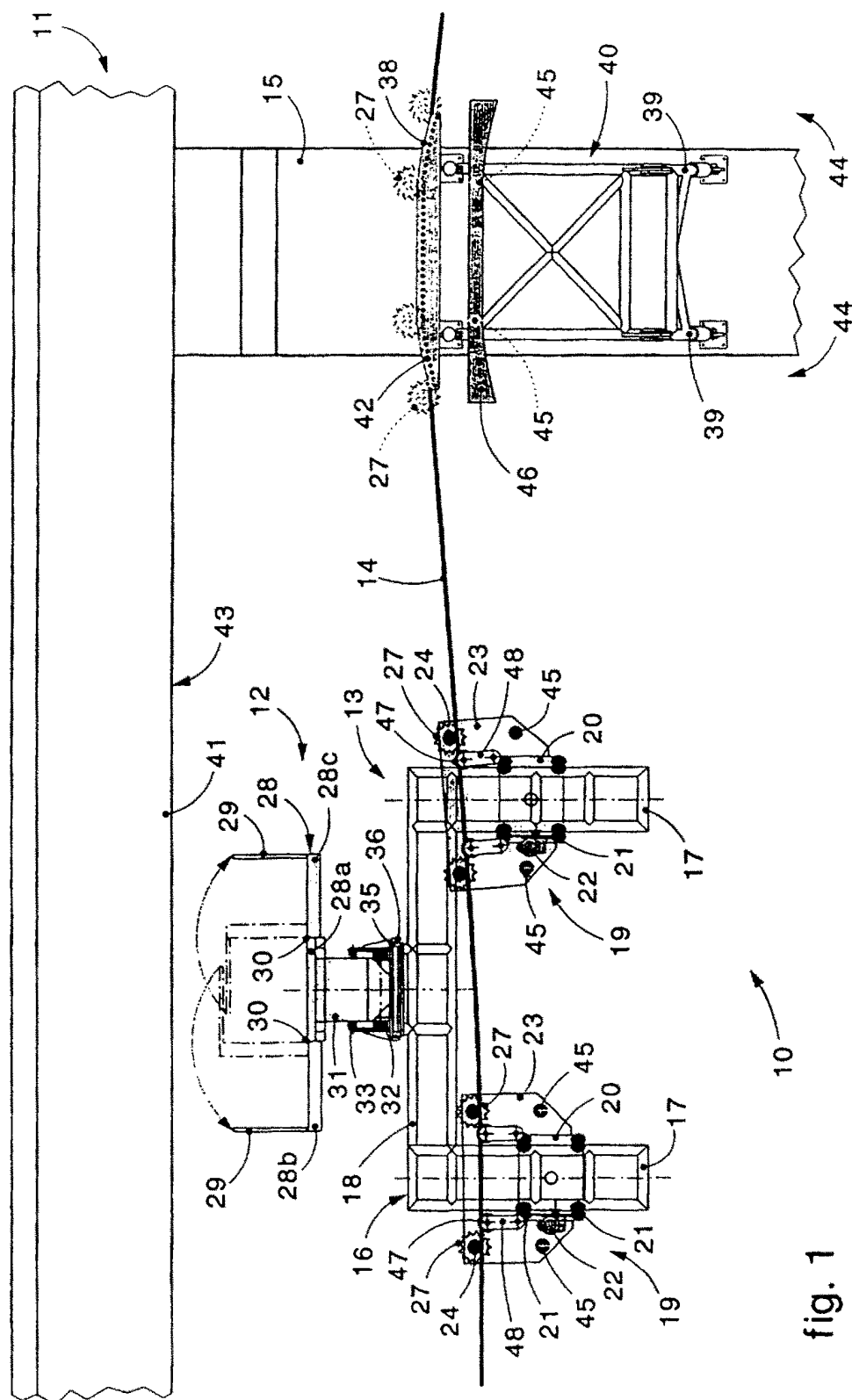


fig. 1

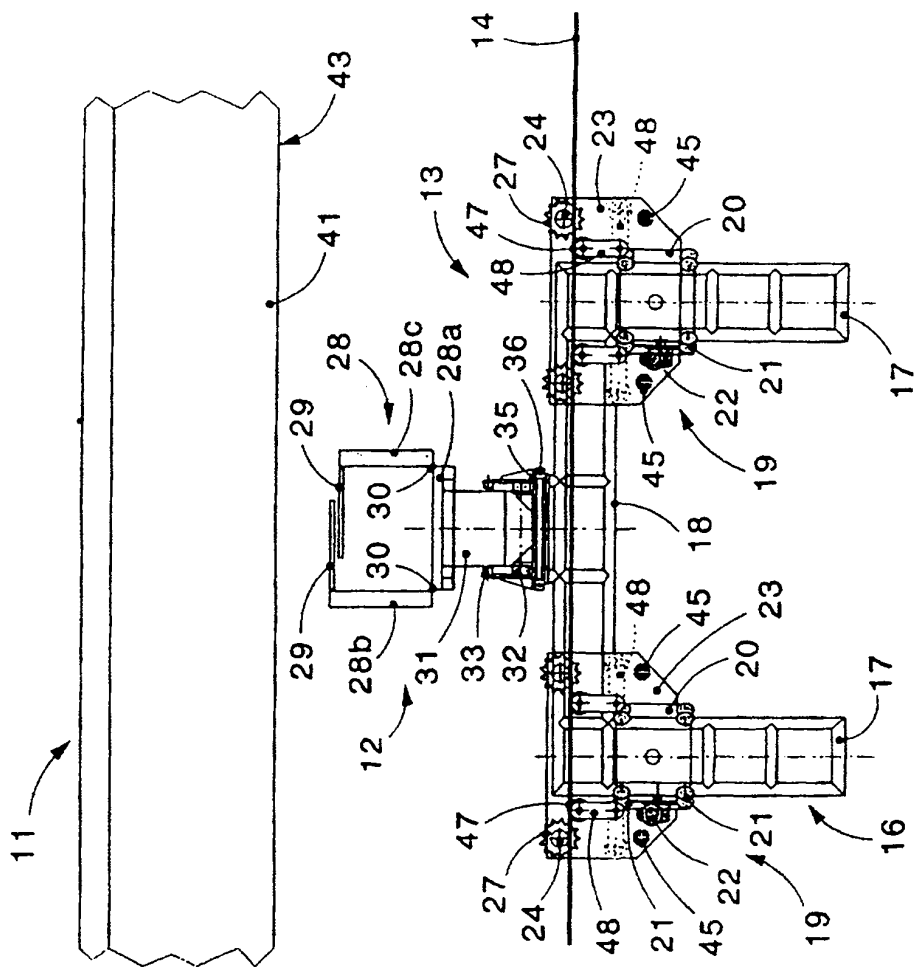


fig. 2

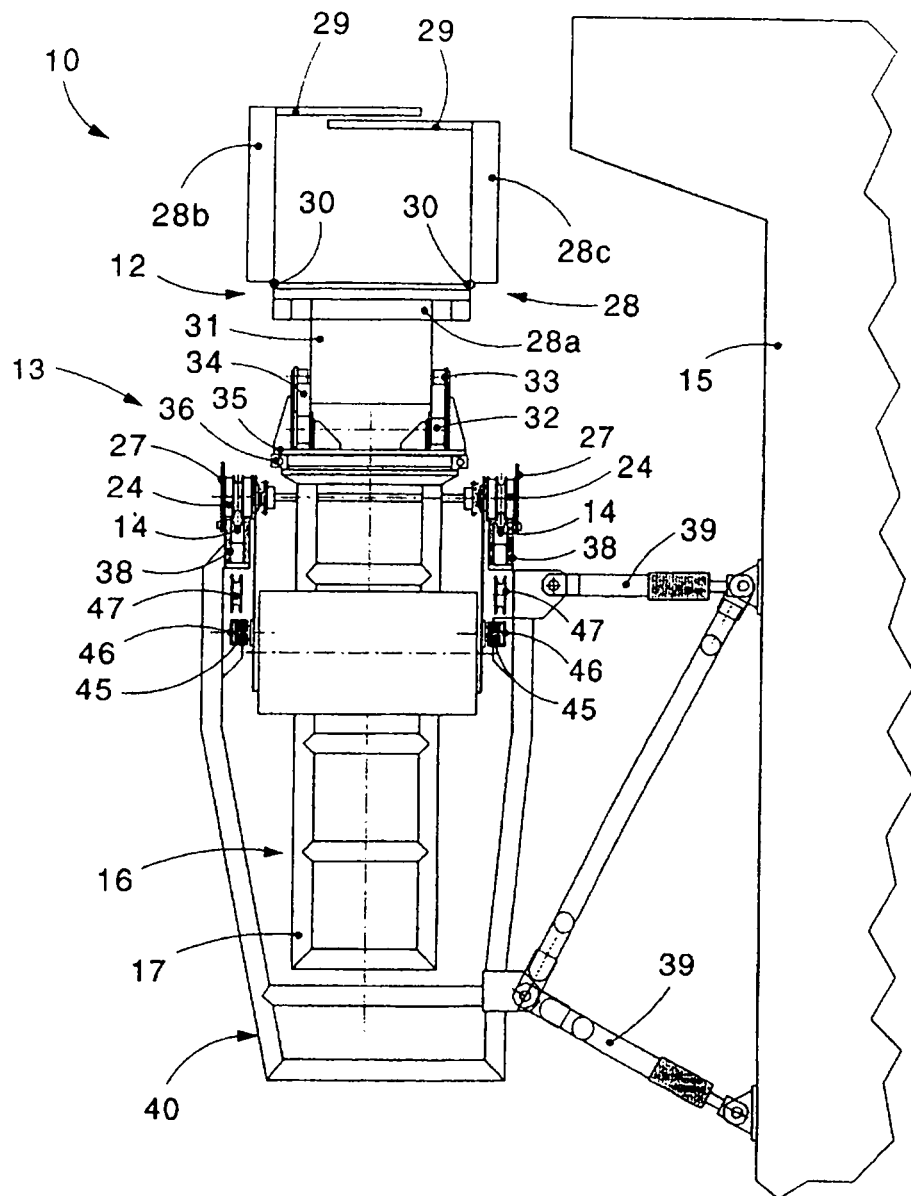


fig. 3

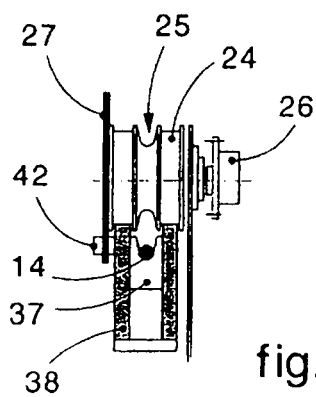


fig. 4

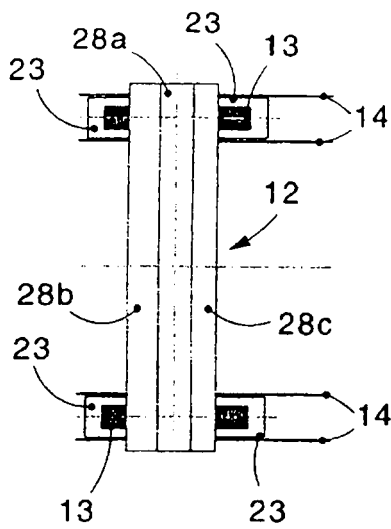


fig. 5

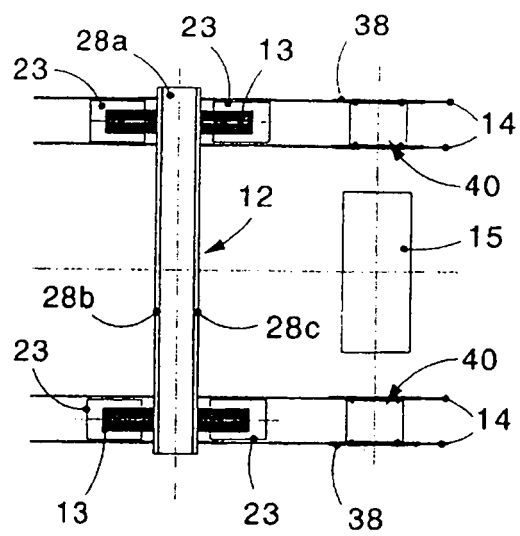


fig. 6

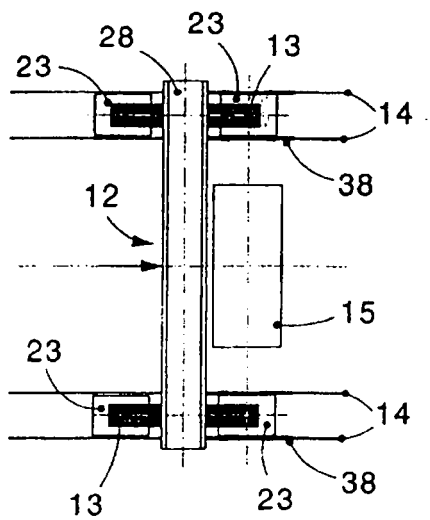


fig. 7

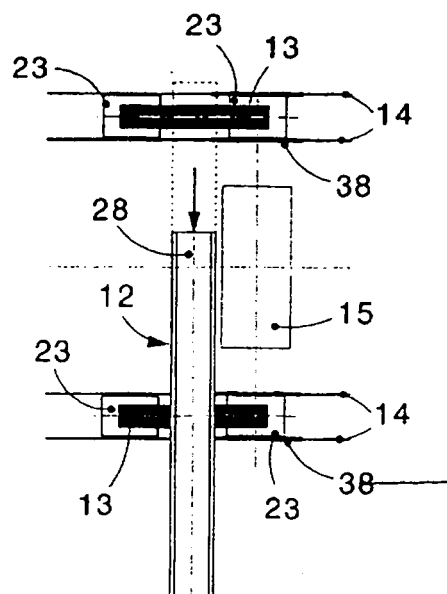


fig. 8

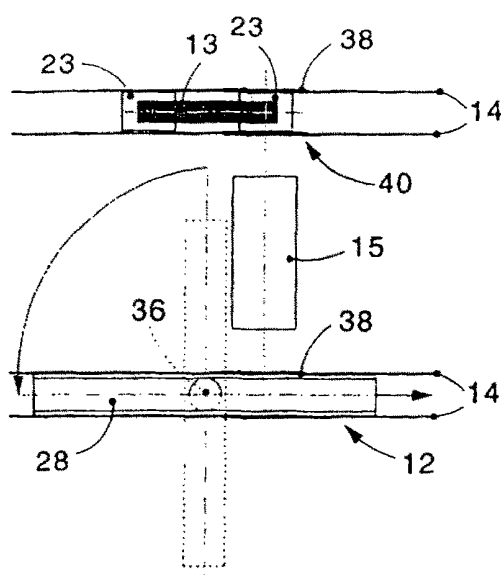


fig. 9

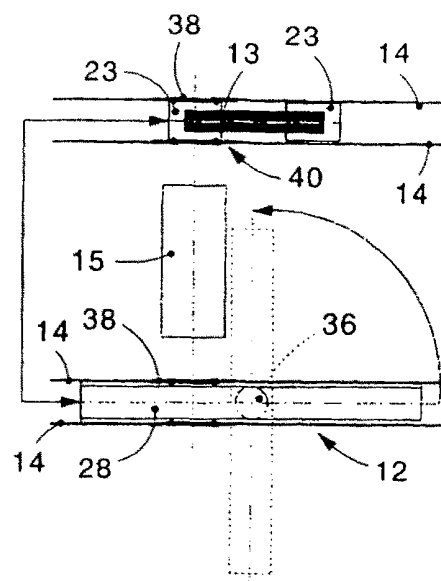


fig. 10

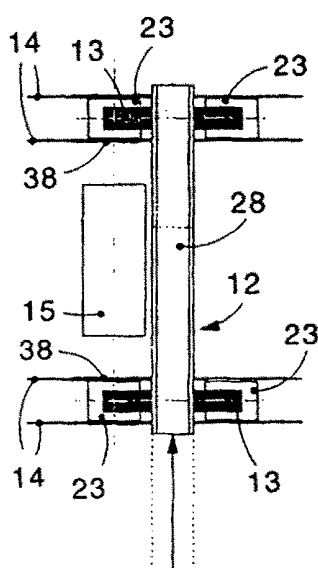


fig. 11

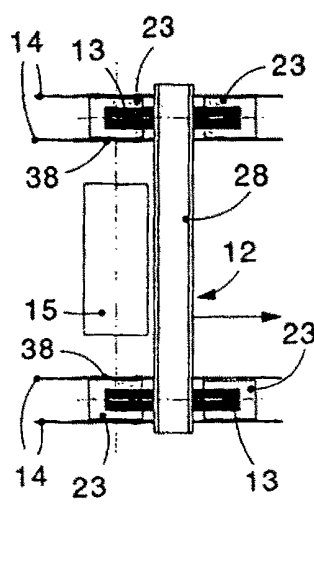


fig. 12

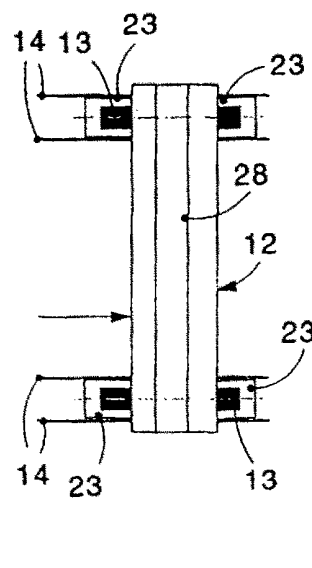


fig. 13